$$\frac{d^2}{dt^2}(Cu)+\frac{1}{LC}Cu=0$$

$$C\left[\frac{d^2u}{dt^2}+\frac{1}{LC}u\right]=0$$

$$C\neq 0$$

$$\Rightarrow \frac{d^2u_{AB}}{dt^2}+\frac{1}{LC}u_{AB}=0 \quad (2)$$

3) $u = u_m\sin(\omega_0 t+\varphi)$

$$\frac{du}{dt}=\omega_0 u_m\sin(\omega_0 t+\varphi)$$

$$\frac{d^2u}{dt^2} = -\omega_0^2 u_m\sin(\omega_0 t+\varphi) = -\omega_0^2 u$$

② $\Rightarrow$ $-\omega_0{}^2u+\omega_0{}^2u=0$ avec $\frac{1}{LC}=\omega_0{}^2$

$u(t)=U_m\sin(\omega_0 t+\varphi)$ est bien une solution de (2)

4) a- $E_{em} = E_L+E_e=\frac{1}{2}Cu_{max}{}^2=\frac{1}{2}\frac{Q_m{}^2}{C}$

$i=0 \Rightarrow q=Q_{max}$ et $U=U_{max}$

$$E_{em}=\frac{1}{2}\frac{Q^2{}_m}{C}=\frac{1}{2}Cu_{max}{}^2=\frac{1}{2}CE^2$$

$$E_{em}=E_L+E_e$$

$$E_L=E_{em} - E_e$$

$$E_L=\frac{1}{2}CE^2-\frac{1}{2}Cu_{AB}^2$$

$$E_L = -\frac{1}{2}Cu_{AB}^2+\frac{1}{2}CE^2$$

E_L est de la forme ax^2+b avec donc c'est une droite affine

$$a=-\frac{1}{2}C \text{ et } b=\frac{1}{2}CE^2$$

$$E_L = a\,u_{AB}^2+b$$

b- a= pente $= -\frac{1}{2}C$